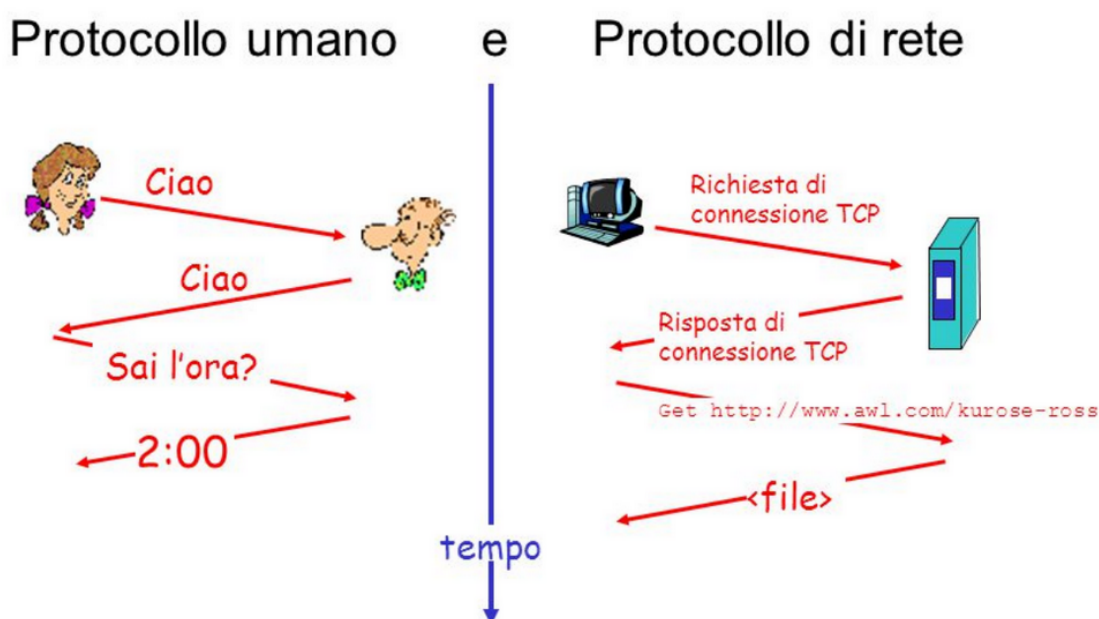


Protocolli di rete

Un **protocollo di rete** è un insieme di regole che stabilisce come due o più dispositivi devono comunicare tra loro. Queste regole definiscono il formato dei messaggi, l'ordine con cui vengono scambiati e il comportamento da seguire in caso di errori o risposte mancanti. Un protocollo di comunicazione si può definire come un insieme di regole che vengono stabilite per instaurare una comunicazione corretta: ad esempio due persone di differenti madrelingua potrebbero mettersi d'accordo nell'utilizzo della lingua inglese per comunicare. In particolare un protocollo prevede la definizione dei linguaggi costituiti dai messaggi scambiati, messaggi che devono potersi interpretare correttamente.



L'aderenza ai protocolli garantisce che due software in esecuzione su diverse macchine possano comunicare efficacemente, anche se sono stati realizzati indipendentemente cioè i protocolli garantiscono **interoperabilità**.

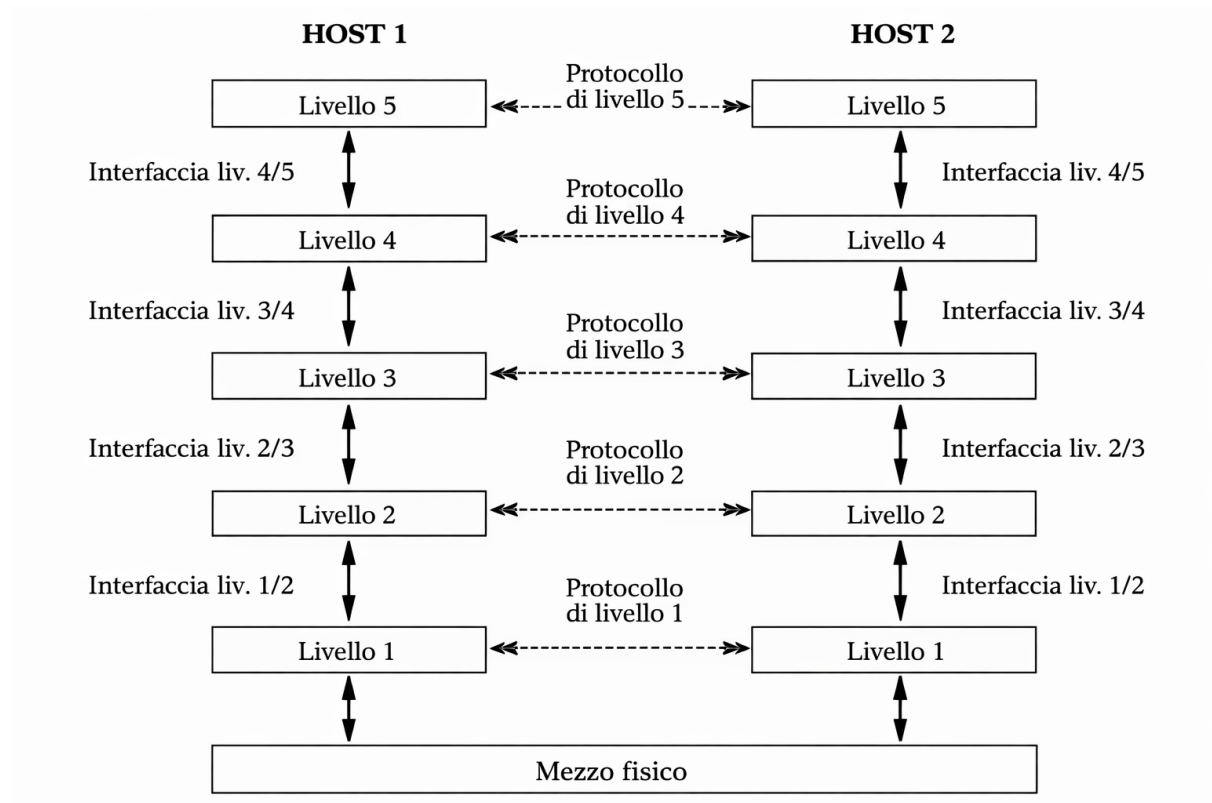
L'interoperabilità è la capacità di un sistema o di un prodotto informatico di cooperare e di scambiare informazioni o servizi con altri sistemi o prodotti.

L'obiettivo dell'interoperabilità è dunque facilitare l'interazione fra sistemi differenti.

L'implementazione informatica dei protocolli di rete definisce, all'interno dell'architettura di rete, il cosiddetto **software di rete**, implementato da software e hardware: il sistema operativo, i driver di rete, le applicazioni e, per alcuni compiti, anche la scheda di rete.

Per diminuire la complessità, la maggior parte delle reti è organizzata in una **pila di protocolli** (layer) o strati, costruiti uno sull'altro.

Ogni livello offre servizi al livello superiore e nasconde i dettagli tecnici di come quei servizi vengono realizzati.



Quando il livello n all'interno di un computer è in comunicazione con il livello n di un altro computer, le regole e le convenzioni usate in questa comunicazione sono globalmente note come protocolli del livello.

Le entità che formano i livelli di pari grado sui diversi computer sono chiamati **peer**.

In altri termini sono i peer che comunicano fra di loro usando un protocollo.

Se il livello n di un computer deve comunicare con il livello n di un altro computer, il mittente passa le informazioni al livello $n-1$ fino a raggiungere il livello più basso, solitamente quello fisico dove effettivamente c'è il trasferimento delle informazioni. Le quali passano ai livelli del destinatario progressivamente fino ad arrivare al livello n .

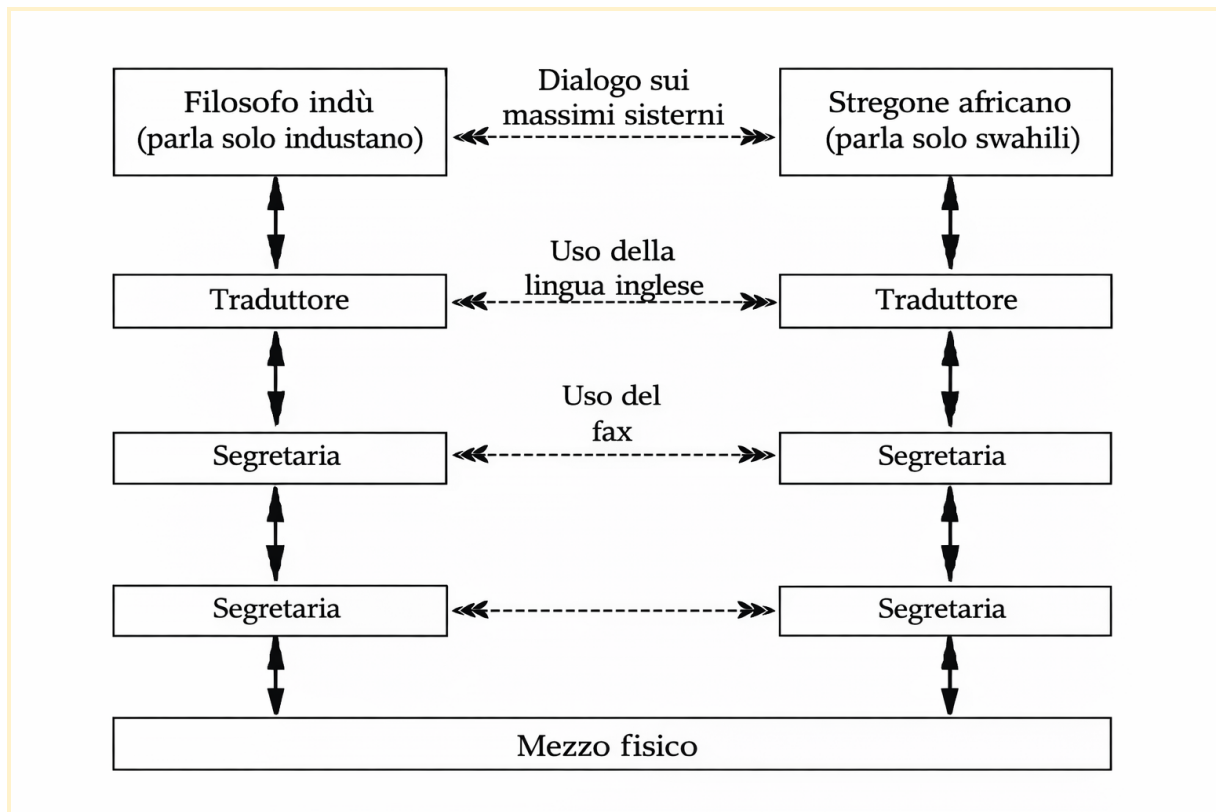
L'insieme dei livelli e dei protocolli si chiama **architettura di rete**.

Esempio

Per comprendere i meccanismi basilari di funzionamento dell'architettura di rete si può pensare alla seguente analogia umana, nella quale un filosofo indiano vuole conversare con uno stregone africano:

Il filosofo indiano non parla lo swili (la lingua dello stregone) e quindi comunica con la traduttrice la quale conosce l'inglese e traduce il messaggio in inglese la quale a sua volta viene spedito dalla segretaria che manda un fax.

Da notare che la comunicazione non poteva esistere senza un accordo (l'inglese come lingua comune) tra le parti, ossia l'uso di protocolli.



Da notare che il traduttore può essere una macchina, un operatore umano (software) ma è indifferente perchè la sua interfaccia (input-output) è sempre la traduzione del messaggio in inglese (regole del protocollo).

Internet è strutturato in questi livelli in questo ordine:

- **Livello di applicazione**
- **Livello di trasporto**
- **Livello rete**
- **Livello Link**
- **Livello fisico**

Quando i dati passano da un livello a quello inferiore, vengono incapsulati. Questo significa che ogni livello prende i dati ricevuti dal livello superiore e aggiunge un proprio header, cioè una parte iniziale con informazioni di controllo.

Il contenuto ricevuto dal livello superiore diventa il payload, cioè il carico utile, della nuova unità di dati. In questo modo, ogni livello aggiunge le informazioni necessarie per svolgere il proprio compito.

Questa nuova unità diventa il pacchetto da trasmettere al livello sottostante.

